

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-025103

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

B60L 11/14  
B60K 6/02  
F02D 29/02  
F02D 29/06  
F02N 11/04  
H02J 7/14

(21)Application number : 11-190945

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 05.07.1999

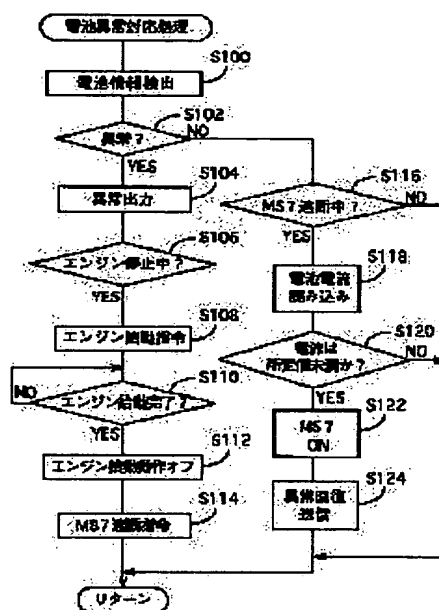
(72)Inventor : KIUCHI YOSHITAKA

## (54) RUNNING GEAR FOR HYBRID CAR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a running gear for hybrid cars which enables them to avoid degradation in vehicle running functions and further ensure main battery protecting function.

**SOLUTION:** When a car is running or at a temporary halt is running mode, that is, with the ignition key at the turn on position and the engine is at a stop (S106) and moreover an anomaly is detected in the main battery (S102), a command to start the engine is issued (S108). After the engine has been started (S110), a switchgear is opened (S114), charging and discharging of the main battery is prohibited, engine stop by the controller in running mode is prohibited, and an energy transfer device is actuated in control mode where power transmission to and from the main battery is not involved. In other words, if an anomaly occurs in the main battery in running mode, the engine is always brought in operation before the main battery is disconnected. Therefore, the problem that the main battery is disconnected due to anomalies in the main battery with the engine at a stop and driving by the engine will not occur.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] While controlling transfer of the energy between an engine, the main cell, said engine and said main cell, and a car driving shaft The energy transfer equipment which changes said engine power into power, and charges said main cell, and changes the power of said main cell into power, and puts said engine into operation, The control unit which controls said energy transfer equipment, and the cell malfunction detection equipment which detects the abnormalities of said main cell, In the driving gear of a hybrid car equipped with the switchgear which opens and closes the power transmission path between said main cells and said energy transfer equipment said control unit When the abnormalities of said main cell are detected in the condition that said engine has stopped in spite of the inside of transit mode Order it starting of said engine, and after the completion of starting of said engine, intercept said switchgear and the charge and discharge of said main cell are forbidden. The driving gear of the hybrid car characterized by forbidding a halt of said engine in said transit mode, and operating said energy transfer equipment by the control mode without power transfer of said main cell.

[Claim 2] It is the driving gear of the hybrid car characterized by making it flow through said switchgear again, and operating said energy transfer equipment by the control mode accompanied by power transfer of said main cell when, as for said control unit, said cell malfunction detection equipment detects the abnormality dissolution of said main cell after cutoff of said switchgear in the driving gear of a hybrid car according to claim 1.

[Claim 3] In the driving gear of a hybrid car according to claim 1 said cell malfunction detection equipment The existence of the slight abnormalities of said main cell for which the discharge below the predetermined current value which can put said engine into operation at least is possible for, and discharge exceeding said predetermined current value is not suitable is detected. Said control unit The driving gear of the hybrid car characterized by permitting the charge and discharge for starting of said engine of under a predetermined current value, and subsequent recovery to said main cell, and forbidding said charge and discharge beyond said predetermined current value to the main cell at the time of detection of said slight abnormalities.

[Claim 4] It is the driving gear of the hybrid car characterized by said control device \*-izing the condition precedent of said engine during the slight malfunction detection of said main cell in the driving gear of a hybrid car according to claim 3.

[Claim 5] While controlling transfer of the energy between an engine, the main cell, said engine and said main cell, and a car driving shaft The energy transfer equipment which changes said engine power into power, and charges said main cell, and changes the power of said main cell into power, and puts said engine into operation, The control unit which controls said energy transfer equipment, and the cell malfunction detection equipment which detects the abnormalities of said main cell, In the driving gear of a hybrid car equipped with the switchgear which opens and closes the power transmission path between said main cells and said energy transfer equipment The auxiliary machinery dc-battery for auxiliary machinery electric supply, and the DC-DC converter which supplies electric power to said energy transfer equipment in order to carry out the pressure up of the discharge power of said auxiliary machinery dc-battery and to put said engine into operation, When the abnormalities of said main cell are detected, a preparation and said control unit intercept said switchgear, and forbid the charge and discharge of said main cell. The driving gear of the hybrid car characterized by supplying electric power to said energy transfer equipment in the power for engine starting from said auxiliary machinery dc-battery, and operating said energy transfer equipment by the control mode without power transfer of said main cell.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the driving gear of a hybrid car.

[0002]

[Description of the Prior Art] The energy transfer equipment which performs an energy transfer between an engine, the main cell, an engine and the main cell, and a car driving shaft, As energy transfer equipment of a hybrid car equipped with the control device which controls this energy transfer equipment Various kinds of things are known. In the driving gear of the hybrid car of JP,9-46966,A or JP,10-42600,A Energy transfer equipment is equipped with the 1st dynamo-electric machine which changes a part or all of an engine torque into electrical energy while performing electromagnetic torque transmission to output-shaft empty vehicle both engine driving shafts, and a car driving shaft and the 2nd dynamo-electric machine which deliver and receive electromagnetic torque.

[0003] Usually a mode of operation is set up so that it may operate in the mode in which the control unit of the energy transfer equipment of the driving gear of this kind of hybrid car is made as [ be / generally / the sum of car demand energy (electric supply power to transit power, auxiliary machinery, etc.) and the demand power of a cell / in agreement with engine power ], and an engine is especially stopped as much as possible in the time of low-speed low torque transit and an idle from the request of engine emission reduction or the improvement in fuel consumption.

[0004] Moreover, in the conventional hybrid car, when the monitor of the electrical potential difference of the main cell, a current, the temperature, etc. is carried out with a cell control unit and this cell control unit detects the abnormalities of the main cell, the magnet switch (main relay) interposed between the main cell and energy transfer equipment is opened (intercepting), and the main cell is protected.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, however, in the conventional hybrid car Since a magnet switch is intercepted immediately and the main cell protection is performed when the abnormalities of the main cell are detected If it is [ one time ] under stop under transit or in a crossing and such abnormalities in the main cell occur during an engine shutdown, by cutoff of the magnet switch for the main cell protection mentioned above Subsequent engine starting became impossible, the fault that a car will be stranded arose, and possibility that traffic would get confused arose.

[0006] It is making to offer the driving gear of the hybrid car which can secure the main cell protection feature, this invention being made in view of the above-mentioned trouble, and avoiding the fall of a car transit function into the technical problem which should be solved.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Energy transfer equipment controls transfer of the energy between an engine, the main cell, and a car driving shaft by the driving gear of the hybrid car of this invention given [ all ] in a claim, and has especially 1 thru/or two or more dynamo-electric machines which changes engine power into power, charges the main cell, changes the power of the main cell into power, and puts an engine into operation with it.

[0008] Especially with a configuration according to claim 1, transit mode, i.e., an ignition key, is an ON state, and it is halting during transit. And when the abnormalities of the main cell are detected in the condition that the engine has stopped It is ordered engine starting, and after the engine completion of starting, a switchgear is intercepted, the charge and discharge of the main cell are forbidden, a halt of the engine by the control device in transit mode is forbidden, and energy transfer equipment is operated by the control mode without power transfer of the main cell.

[0009] That is, since according to this configuration the main cell is separated after surely making an engine into operating state when abnormalities arise on the main cell in transit mode, the main cell separation by the abnormalities in the main cell arises during an engine shutdown, and the problem that transit with an engine becomes impossible does not arise.

[0010] In addition, since the engine starting electric energy itself is not so big for the main cell, the abnormalities in the main cell by engine starting after malfunction detection are markedly alike, and hardly get worse

[0011] Furthermore, with this configuration, since after the completion of starting of this engine forbids a halt of the engine by the control device in transit mode, car transit is securable until it turns off an ignition key.

[0012] Since energy transfer equipment moreover operates energy transfer equipment by the control mode without power transfer of the main cell Furthermore, since supplying energy required for transit of a car etc. from an engine, speaking concretely, (except for the electric supply to the auxiliary machinery by the auxiliary machinery dc-battery in the case of having an auxiliary machinery dc-battery etc.) The fault that energy transfer equipment is operated in the mode when the main cell is normal although the main cell is disconnected is avoidable.

[0013] In addition, in this configuration, a condition and temperature with excessive electrical potential difference and current include the condition of having gone up too much, with the abnormalities of the main cell.

[0014] Although a magnet switch (electromagnetic switch) is suitable as a switchgear, the solid-state-switching component for power may be used.

[0015] Transit mode means the condition of having turned on the ignition key as mentioned above.

[0016] The condition that the engine has stopped means the condition which the engine has stopped, or the condition that an engine rotates at the rotational frequency of under the minimum engine speed after the completion of starting.

[0017] The condition of rotating without carrying out fuel consumption to a halt of the engine in transit mode at the rotational frequency to which an engine exceeds the minimum engine speed after the completion of starting is not included. Prohibition of a halt of the engine in transit mode means forbidding that an engine speed should fall even to the condition below the minimum engine speed after the completion of starting in the condition of turning on the ignition key.

[0018] Since connection between the main cell and energy transfer equipment is again revived when according to the configuration according to claim 2 it acts as the monitor of the main cell and the abnormality dissolution of the main cell is detected even after disconnecting the main cell further in the driving gear of a hybrid car according to claim 1, an engine, energy transfer equipment, and a cell can be operated by the normal control mode after that.

[0019] Furthermore, since after the main cell normal return detection is returned to the control mode accompanied by power transfer of the main cell from the control mode without power transfer of the main cell, improvement in fuel consumption and drivability and reduction of emission can be aimed at.

[0020] According to the configuration according to claim 3, it sets to the driving gear of a hybrid car according to claim 1. Further When the existence of the slight abnormalities of the main cell for which the discharge below the predetermined current value which can put engine into operation is possible for, and discharge exceeding a predetermined current value is not suitable is detected The charge and discharge for engine starting and subsequent recovery are permitted to the main cell under with a predetermined current value, and the charge and discharge beyond a predetermined current value are forbidden to the main cell.

[0021] If it does in this way, at the time of the slight abnormalities of the main cell, the engine shutdown function in transit mode can be secured, preventing that, as for the main cell, the abnormalities of the main cell get worse quickly since it does not perform the charge and discharge in a high current, although engine starting electric energy supplies electric power to energy transfer equipment (for example, when cell temperature is somewhat high etc.). [ at least ]

[0022] According to the configuration according to claim 4, in the driving gear of a hybrid car according to claim 3, \*\*-ization, i.e., engine starting frequency, is further reduced for an engine condition precedent during the slight malfunction detection of the main cell. Thereby, the abnormalities of the main cell can pursue the improvement in fuel consumption, the fall of emission, and the purpose that was in the range which does not reach a limitation also in the time of the slight abnormalities of a main cell called a certain amount of rise of for example, cell temperature.

[0023] When the abnormalities of the main cell are detected in the condition that transit mode, i.e., an ignition key, is an ON state, and were under halt during transit, and the engine has stopped according to

the configuration according to claim 5, the main cell is intercepted, and when engine starting is needed after that, the power of an auxiliary machinery dc-battery performs engine starting.

[0024] If it does in this way, since the main cell of an abnormal condition will not be made to pay engine starting power, the abnormal condition of the main cell is not worsened.

[0025]

[The mode for inventing] The suitable mode of the driving gear of the hybrid car of this invention is explained with reference to the following examples.

[0026]

[Example 1] One example of the driving gear of the hybrid car of this invention is explained below.

[0027] In drawing 1 an internal combustion engine (engine) and 2 1 A planet-gear style, (Whole configuration) 3 is constituted by the brushless DC motor. The generator of an engine drive, A starter motor, the 1st dynamo-electric machine which can operate as generators for regenerative braking, The 2nd dynamo-electric machine for torque assistance which 4 consists of with a brushless DC motor, The inverter with which 5 drives both the dynamo-electric machines 3 and 4, the main cell of high pressure [ 6 ], the magnet switch by which 7 was prepared in the power transmission way of the main cell 6 and an inverter 5, As for the transit control unit with which 8 controls an inverter 5 including a microcomputer, the cell control unit with which 9 controls the charge condition of the main cell 6, and 10, a gear device and 11 are internal combustion engine control units.

[0028] The planet-gear style 2, the 1st dynamo-electric machine 3, the 2nd dynamo-electric machine 4, the inverter 5, and the gear device 10 constitute the energy transfer equipment said by this invention. The planetary-reduction-gear device 2 has the internal gear which gears with a revolving shaft and a revolving shaft, gears with the sun gear and sun gear which rotate and revolve the perimeter around the sun as everyone knows, and rotates the perimeter of a sun gear, and these revolving shafts, the sun gear, and the internal gear are connected with the revolving shaft of an internal combustion engine 1, the 1st dynamo-electric machine 3, and the 2nd dynamo-electric machine 4 according to the individual. The car driving shaft which is connected with the revolving shaft of the 2nd dynamo-electric machine 4 in the gear device 10 and which is not illustrated has composition which supplies transit torque to a wheel through the gear device 10 with a clutch.

[0029] The inverter 5 contains the three phase inverter circuit which delivers and receives the 1st dynamo-electric machine 3 and alternating current power while delivering and receiving the main cell 6 and direct current power through a magnet switch 7, and the three phase inverter circuit which deliver and receive the 2nd dynamo-electric machine 4 and alternating current power while delivering and receiving the main cell 6 and direct current power through a magnet switch 7.

[0030] the transit control unit 8 and the cell control unit 9 -- reaching -- the internal combustion engine control unit 11 constitutes the control unit said by this invention, and the magnet switch 7 constitutes the switchgear said by this invention. The electrical potential difference of the main cell 6, a current, and temperature are detected by the cell sensor 12, and are sent to the cell control unit 9.

[0031] In the usual actuation, the cell control unit 9 determines cell charge power desired value based on the condition of the detected main cell 6, and outputs it to the transit control unit 8. The transit control unit 8 adds car drive power desired value, the above-mentioned cell charge power desired value, etc. which were computed from accelerator pedal \*\*\*\*\*, a car driving shaft rotational frequency, etc., and determines engine power desired value. Outputting this engine power desired value to the internal combustion engine control device 11, the internal combustion engine control device 11 carries out the operation control of the internal combustion engine 1 at the torque and the rotational frequency which generate an output equal to this engine power desired value in the lowest specific fuel consumption. Moreover, the transit control unit 8 controls an inverter 5 according to an internal combustion engine's 1 engine speed, the engine speed of torque and a car driving shaft, and a difference with torque, and generates electricity or operates [ electric ] the 1st dynamo-electric machine 3 and 2nd dynamo-electric machine 4. For example, to the usual cruising transit, make the 1st dynamo-electric machine 3 carry out generation-of-electrical-energy actuation, it is made to carry out electric actuation of the 2nd dynamo-electric machine 4 by this generated output, and is compensated with the insufficient torque of a car driving shaft. Since the basic drive control of this kind of hybrid car itself is already well-known, the explanation beyond this is omitted.

[0032] With reference to the routine which shows actuation of the cell control device 9 about the correspondence processing at the time of the abnormalities in the main cell which are the summaries of this invention, and the transit control device 8 hereafter to drawing 2 and drawing 3 , it explains below.

[0033] It judges with the main cell 6 of the cell control unit 9 being unusual, when the electrical potential

difference of the main cell 6, a current, and temperature are first read from the cell sensor 12 (S100), those combination investigates whether it is the inside of a predetermined normal range (S102) and the above-mentioned combination has deviated from the above-mentioned normal range, and it is outputted to the transit control unit 8 (S104).

[0034] When the information that the main cell 6 is unusual in transit mode is received (S200), the transit control unit 8 forbids the engine shutdown in the transit mode after it (S202, S204), and it is made it to carry out idle rotation in the condition of being equivalent to an engine shutdown, with idle rpm somewhat higher than an internal combustion engine's 1 minimum self-sustaining rotational frequency value.

[0035] Next, the cell control unit 9 orders the internal combustion engine control unit 11 internal combustion engine starting operation while an internal combustion engine 1 investigates whether it is a idle state (engine self-continuation below a pivotable minimum-engine-speed value) (S106), and it will order an inverter 5 the drive of a generator 9 if it is a idle state when the main cell 6 judges with it being unusual in transit mode (S108), and thereby, a generator 9 puts an internal combustion engine 1 into operation.

[0036] Next, the cell control device 9 stands by until whether an internal combustion engine's 1 starting having been completed based on the information received from the transit control device 8 or the inverter 5 and an engine speed investigate whether it became more than a self-continuation rotation possible value and starting is completed (S110). If starting is completed, an inverter 5 will be ordered a halt of the above-mentioned electric actuation for engine starting (S112). Furthermore, the transit control device 8 is ordered cutoff of a magnet switch 7 (S114), and the transit control device 8 intercepts a magnet switch 7 in response to this command (S206) (S208). Furthermore, the transit control unit 8 operates energy transfer equipment by the control mode without power transfer of the main cell 6. If it puts in another way, drive control of the internal combustion engine 1 will be most carried out in the operating point of low fuel consumption among the output values which are in agreement with the sum total with the power which supplies electric power to high-pressure auxiliary machinery etc. from the car drive power desired value which applied and computed the car driving torque calculated by accelerator pedal \*\*\*\*\*, and the rotational frequency of a car driving shaft, the 1st dynamo-electric machine 3, or the 2nd dynamo-electric machine 4.

[0037] Moreover, in S102, if the above-mentioned combination is in a predetermined normal range If it investigates whether it is under [ cutoff ] \*\*\*\*\* (S116) and a magnet switch 7 is under cutoff Read a cell current (S118) and it investigates whether the read cell current is below the predetermined value memorized beforehand (S120). If the cell current is over the predetermined value, a return will be carried out to a main routine, or if return and a cell current are under predetermined values, it will progress to S100 S122, and a magnet switch 7 will be ordered ON, and it notifies that the main cell 6 is normal (S124).

[0038] When it is received that the above-mentioned flow of a magnet switch 7 and the above-mentioned above-mentioned main cell 6 are normal, the transit control device 8 permits the engine shutdown in the transit mode after it (S210), and turns on a magnet switch 7 (S212).

[0039] (Deformation mode) It is clear that the cell control unit 9 may perform only cell malfunction detection with the cell control unit 9 in the example which gave [ above-mentioned ] explanation although it was made to take charge of the great portion of correspondence actuation at the time of the malfunction detection of the main cell 6, and the remaining cell anomalous correspondence actuation may be made to pay with the transit control unit 8.

[0040] (The example effectiveness) even if it detects the abnormalities of the main cell 6 according to this example that gave [ above-mentioned ] explanation -- irrespective of transit mode -- an internal combustion engine's 1 rotational frequency -- continuation -- since the internal combustion engine 1 was started and the main cell 6 was separated when it was below a pivotable minimum engine speed, the main cell protection feature is securable, avoiding the fall of a car transit function.

[0041] Moreover, with this configuration, since after this internal combustion engine's 1 completion of starting forbids a halt of the internal combustion engine 1 by the control unit in transit mode (it is not ignition key-off), car transit is securable until it turns off an ignition key.

[0042] Moreover, since energy required for transit of a car etc. will be supplied from an engine if it is said still more concretely, since energy transfer equipment operates energy transfer equipment by the control mode without power transfer of the main cell, the fault that energy transfer equipment is operated in the mode when the main cell is normal although the main cell is disconnected is avoidable.

[0043] Furthermore, if the condition of the main cell 6 is recovered normally, since operation with the

transit mode which includes an engine shutdown again will be attained by temperature fall etc., improvement in fuel consumption and emission reduction can be aimed at.

[0044]

[Example 2] With reference to the routine which shows the other examples of the driving gear of the hybrid car of this invention to drawing 4 and drawing 5, it explains below.

[0045] By the routine shown in drawing 4, the following routine is carried out among S102 and S104 which are shown in drawing 2. That is, when abnormalities are detected in S102, it investigates whether this abnormality is slight (S122), and if slight, the information of slight abnormalities will be outputted to the transit control unit 8 (S124).

[0046] The transit control device 8 carries out the following routine among S200 and S202 which are shown in drawing 3 (refer to drawing 5). that is, the abnormalities which received are slight -- it investigates whether it is unusual (S212), and slight -- if unusual, the maximum of the charge and discharge current of the main cell 6 will be regulated below a predetermined threshold, and the charge-and-discharge accumulation time amount within predetermined time will be further regulated below to a predetermined threshold (S214).

[0047] In addition, it shall be the abnormalities of level which can supply electric power from the main cell 6, and regulation of the charge-and-discharge accumulation time amount within the maximum of the charge and discharge current in S214 and predetermined time shall set power required for the slight abnormalities in this example to put the internal combustion engine 1 under halt into operation as the level which can put an internal combustion engine 1 into operation. In addition, regulation of the charge and discharge current value of this kind of main cell 6 and charge-and-discharge accumulation time amount can be easily carried out by control of an inverter 5.

[0048] If it does in this way, although the large power torque assistance or large power regenerative braking by the accumulation-of-electricity power of the main cell 6 will not be made, an engine shutdown, and the small-scale torque assistance and small-scale regenerative braking in transit mode are maintainable, and the improvement in performance traverse, fuel consumption reduction, and emission reduction are realizable, inhibiting aggravation of the abnormalities of the main cell 6.

[0049]

[Example 3] With reference to the routine which shows the other examples of the driving gear of the hybrid car of this invention to drawing 6, it explains below.

[0050] By this routine, engine shutdown conditions are \*-ized among S214 and S202 which are shown in drawing 5 (S216). That is, even if it should just be going to order it an engine shutdown by original control, when some conditions cannot be satisfied, it stops to idle operation of an engine.

[0051] In addition, a case is mentioned [ that the condition of under a predetermined value does not come to carry out / an engine speed and an engine torque / predetermined time continuation, for example ] as conditions for a part of above. Thereby, when the slight abnormalities (for example, a certain amount of temperature rise of the main cell 6) of the main cell 6 arise, it can prevent that a halt of an engine and restart arise frequently, and the charge-and-discharge burden of the main cell 6 can be mitigated.

[0052]

[Example 4] The other examples of the driving gear of the hybrid car of this invention are explained below with reference to drawing 7.

[0053] This example adds the low-pressure auxiliary machinery dc-battery 12 and low-pressure DC-DC converter 13 in the example 1 shown in drawing 1. In addition, the auxiliary machinery dc-battery 12 shall be charged from the 1st dynamo-electric machine 3 through the rectifier which is not illustrated. Or the pressure of the alternating voltage which the 1st dynamo-electric machine 3 outputs using the rectifier contained in DC-DC converter 13 may be rectified and lowered, and electric power may be supplied to the auxiliary machinery dc-battery 12.

[0054] DC-DC converter 13 carries out the pressure up of the output of the auxiliary machinery dc-battery 12 to the level which can drive the 1st dynamo-electric machine 3, and supplies electric power to an inverter 5.

[0055] Control of the cell control device 9 in this example and the transit control device 8 is explained below with reference to the routine of drawing 8 and drawing 9.

[0056] First, it judges with the main cell 6 of the cell control unit 9 being unusual, when the electrical potential difference of the main cell 6, a current, and temperature are read from the cell sensor 12 (S100), those combination investigates whether it is the inside of a predetermined normal range (S102) and the above-mentioned combination has deviated from the above-mentioned normal range, and it is outputted to the transit control unit 8, otherwise, (S104) a normal thing is outputted (S140).



[0057] When the information that the transit control unit 8 has the unusual main cell 6 in transit mode is received (S200), a magnet switch 7 is turned off (S208), \*\*ization of the engine shutdown conditions explained by drawing 6 is performed (S216), and it investigates whether the engine starting request arose (S218), and if generated, DC-DC converter 13 will be driven and the internal combustion engine 1 by the auxiliary machinery dc-battery 12 will be put into operation (S220).

[0058] Moreover, when it judges with the main cell 6 being normal in S200, if the magnet switch 7 turns off, a magnet switch 7 will be turned on (S212) and the above-mentioned engine shutdown conditions will be eased to the original condition (S40). Next, it investigates whether the engine starting request arose (S242), and if generated, an internal combustion engine 1 will be put into operation using the main cell 6 (S244).

[0059] Since all the power by which there is nothing of a magnet switch 7 for which the auxiliary machinery dc-battery 12 charges the main cell 6 more off at the time of engine starting by the auxiliary machinery dc-battery 12, and the pressure up was carried out with DC-DC converter 13 can be turned to an internal combustion engine's 1 starting according to this example, there is an advantage with few burdens of the auxiliary machinery dc-battery 12.

---

[Translation done.]

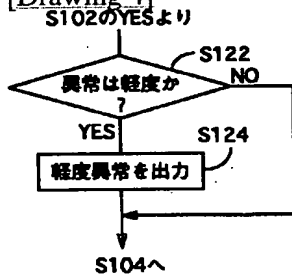
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

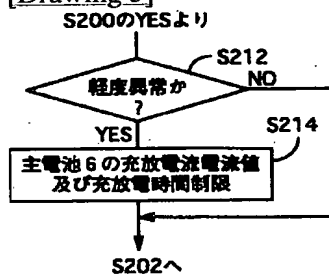
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

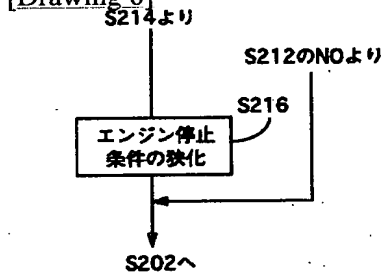
[Drawing 4]



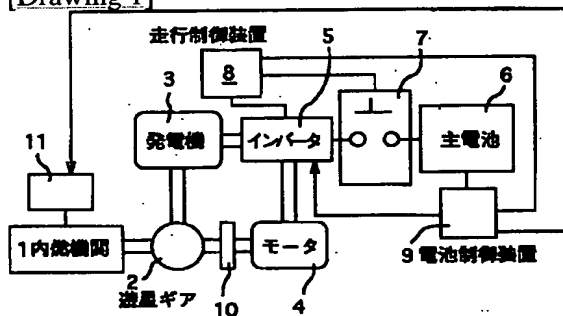
[Drawing 5]



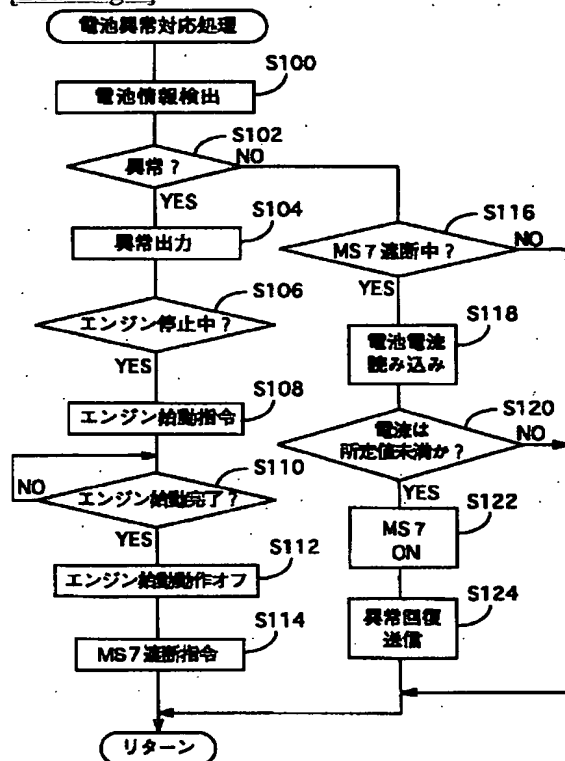
[Drawing 6]



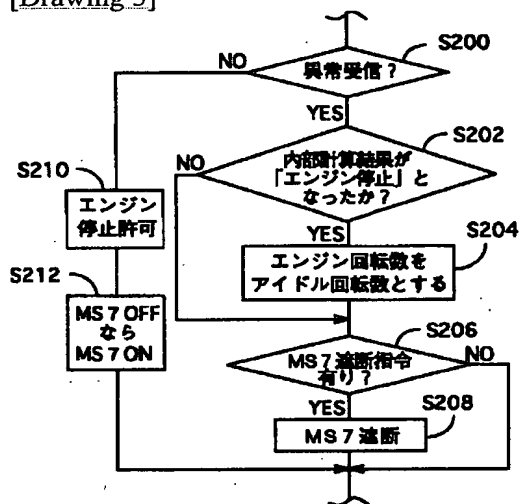
[Drawing 1]



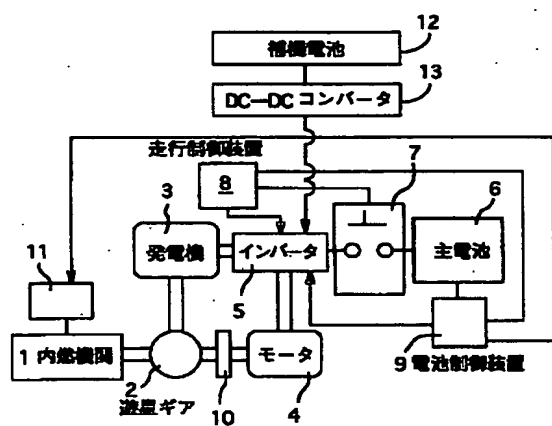
[Drawing 2]



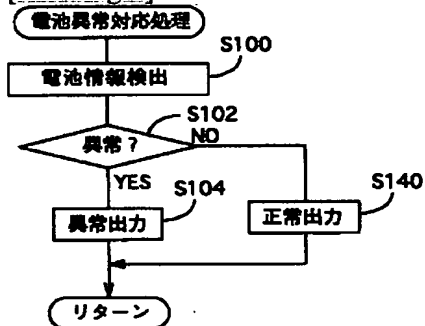
[Drawing 3]



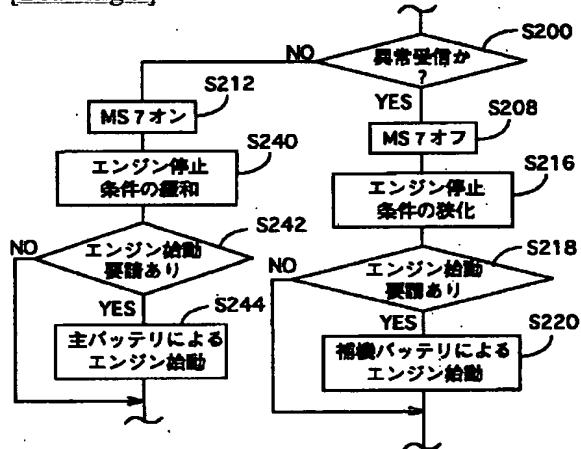
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-25103

(P2001-25103A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テーマコード* (参考)      |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| B 6 0 L 11/14             |       | B 6 0 L 11/14 | 3 G 0 9 3         |
| B 6 0 K 6/02              |       | F 0 2 D 29/02 | 3 2 1 A 5 G 0 6 0 |
| F 0 2 D 29/02             | 3 2 1 | 29/06         | D 5 H 1 1 5       |
| 29/06                     |       |               | Q                 |
|                           |       | F 0 2 N 11/04 | D                 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-190945

(22) 出願日 平成11年7月5日 (1999.7.5)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 木内 義貴

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

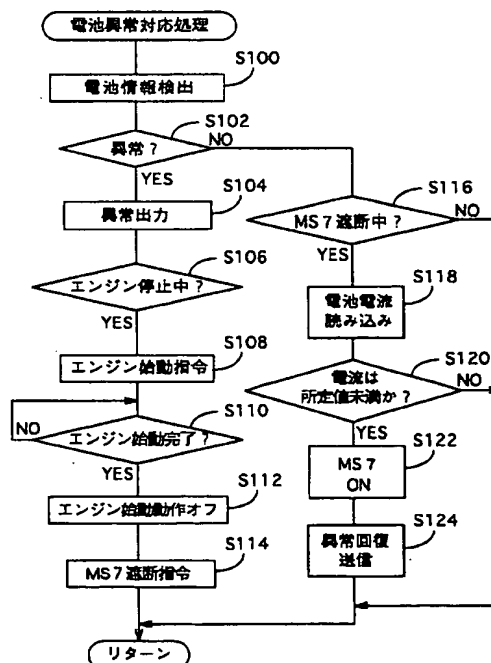
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車の駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 車両走行機能の低下を回避しつつ主電池保護機能并确保可能なハイブリッド車の駆動装置を提供すること。

【解決手段】 走行モード、すなわちイグニッションキーがオン状態となっていて走行中または一時停止中で、かつ、エンジンが停止している状態で (S106)、主電池の異常を検出した場合 (S102) に、エンジンの始動を指令し (S108)、エンジンの始動完了後 (S110)、開閉装置を遮断し (S114)、主電池の充放電を禁止し、走行モード中における制御装置によるエンジンの停止を禁止し、主電池の電力授受を伴わない制御モードでエネルギー伝達装置を動作させる。すなわち、走行モードで主電池に異常が生じた場合は、かならずエンジンを動作状態としてから主電池を切り離すので、エンジン停止中に主電池異常による主電池切り離しが生じてエンジンによる走行が不可能になるという問題が生じることがない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】エンジンと、

主電池と、

前記エンジン、前記主電池および車両駆動軸の間のエネルギーの授受を制御するとともに、前記エンジン動力を電力に変換して前記主電池を充電し、かつ、前記主電池の電力を動力に変換して前記エンジンを始動するエネルギー伝達装置と、

前記エネルギー伝達装置を制御する制御装置と、

前記主電池の異常を検出する電池異常検出装置と、

前記主電池と前記エネルギー伝達装置との間の間の送電経路を開閉する開閉装置と、

を備えるハイブリッド車の駆動装置において、

前記制御装置は、

走行モード中にもかかわらず前記エンジンが停止している状態において前記主電池の異常を検出した場合に、前記エンジンの始動を指令し、前記エンジンの始動完了後に前記開閉装置を遮断して前記主電池の充放電を禁止し、前記走行モード中における前記エンジンの停止を禁止し、前記主電池の電力授受を伴わない制御モードで前記エネルギー伝達装置を作動させることを特徴とするハイブリッド車の駆動装置。

【請求項 2】請求項 1 記載のハイブリッド車の駆動装置において、

前記制御装置は、前記電池異常検出装置が前記開閉装置の遮断後、前記主電池の異常解消を検出する場合に、前記開閉装置を再度導通させ、前記主電池の電力授受を伴う制御モードで前記エネルギー伝達装置を作動させることを特徴とするハイブリッド車の駆動装置。

【請求項 3】請求項 1 記載のハイブリッド車の駆動装置において、

前記電池異常検出装置は、少なくとも前記エンジンの始動が可能な所定電流値以下の放電が可能でかつ前記所定電流値を超える放電が好適でない前記主電池の軽度異常の有無を検出し、

前記制御装置は、前記軽度異常の検出時に、所定電流値未満での前記エンジンの始動およびその後の回復のための充放電を前記主電池に対して許可し、前記所定電流値以上での前記充放電を主電池に対して禁止することを特徴とするハイブリッド車の駆動装置。

【請求項 4】請求項 3 記載のハイブリッド車の駆動装置において、

前記制御装置は、前記主電池の軽度異常検出中は、前記エンジンの停止条件を狭化することを特徴とするハイブリッド車の駆動装置。

【請求項 5】エンジンと、

主電池と、

前記エンジン、前記主電池および車両駆動軸の間のエネルギーの授受を制御するとともに、前記エンジン動力を電力に変換して前記主電池を充電し、かつ、前記主電池

の電力を動力に変換して前記エンジンを始動するエネルギー伝達装置と、

前記エネルギー伝達装置を制御する制御装置と、

前記主電池の異常を検出する電池異常検出装置と、

前記主電池と前記エネルギー伝達装置との間の間の送電経路を開閉する開閉装置と、

を備えるハイブリッド車の駆動装置において、

補機給電用の補機バッテリーと、

前記補機バッテリーの放電電力を昇圧して前記エンジンを始動するために前記エネルギー伝達装置に給電する DC-DC コンバータと、

を備え、

前記制御装置は、前記主電池の異常を検出した場合に、

前記開閉装置を遮断して前記主電池の充放電を禁止し、

前記補機バッテリーから前記エネルギー伝達装置にエンジン始動用電力を給電し、前記主電池の電力授受を伴わない制御モードで前記エネルギー伝達装置を作動させることを特徴とするハイブリッド車の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハイブリッド車の駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】エンジンと、主電池と、エンジン、主電池および車両駆動軸の間でエネルギー伝達を行うエネルギー伝達装置と、このエネルギー伝達装置を制御する制御装置とを備えるハイブリッド車のエネルギー伝達装置としては、各種のものが知られており、たとえば特開平 9-46966 号公報や特開平 10-42600 号公報のハイブリッド車の駆動装置では、エネルギー伝達装置は、エンジンの出力軸から車両駆動軸への電磁的なトルク伝達を行うとともにエンジントルクの一部または全部を電気エネルギーに変換する第 1 の回転電機と、車両駆動軸と電磁的なトルクの授受を行う第 2 の回転電機とを備えている。

【0003】この種のハイブリッド車の駆動装置のエネルギー伝達装置の制御装置は、一般に車両要求エネルギー（走行動力や補機などへの給電電力）と電池の要求電力との和がエンジン出力に一致するようになされ、特に、エンジンのエミッション低減や燃費向上の要請から低速低トルク走行時やアイドル時などではできるだけエンジンを停止させるモードで動作するように動作モードを設定されるのが通常である。

【0004】また、従来のハイブリッド車では、主電池の電圧、電流、温度などを電池制御装置によりモニタし、この電池制御装置が主電池の異常を検出した場合には、主電池とエネルギー伝達装置との間に介設されたマグネットスイッチ（メインリレー）を開いて（遮断して）、主電池の保護を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように従来のハイブリッド車では、主電池の異常を検出した場合、マグネットスイッチを即時に遮断して主電池保護を行っているので、もし走行中または交差点などでの一時停車中でかつエンジン停止中にこのような主電池異常が発生すると、上述した主電池保護のためのマグネットスイッチの遮断により、その後のエンジン始動が不可能となり、車両が立ち往生してしまうという不具合が生じ、交通が混乱する可能性が生じた。

【0006】本発明は上記問題点を鑑みなされたものであり、車両走行機能の低下を回避しつつ主電池保護機能を確保可能なハイブリッド車の駆動装置を提供することを、その解決すべき課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】すべての請求項記載の本発明のハイブリッド車の駆動装置では、エネルギー伝達装置は、エンジン、主電池および車両駆動軸の間のエネルギーの授受を制御し、特に、エンジン動力を電力に変換して主電池を充電し、主電池の電力を動力に変換してエンジンを始動する1ないし複数の回転電機を有している。

【0008】請求項1記載の構成では特に、走行モード、すなわちイグニッションキーがオン状態となっていて走行中または一時停止中で、かつ、エンジンが停止している状態で主電池の異常を検出した場合に、エンジンの始動を指令し、エンジンの始動完了後に開閉装置を遮断して主電池の充放電を禁止し、走行モード中における制御装置によるエンジンの停止を禁止し、主電池の電力授受を伴わない制御モードでエネルギー伝達装置を作動させる。

【0009】すなわち、本構成によれば、走行モードで主電池に異常が生じた場合は、かならずエンジンを動作状態としてから主電池を切り離すので、エンジン停止中に主電池異常による主電池切り離しが生じてエンジンによる走行が不可能になるという問題が生じることがない。

【0010】なお、エンジン始動電力量自体は主電池にとってそれほど大きなものではないので、異常検出後のエンジン始動による主電池異常が格段に悪化するということとはほとんどない。

【0011】更に、本構成では、このエンジンの始動完了後は、走行モード中における制御装置によるエンジンの停止を禁止するので、イグニッションキーをオフするまでは車両走行を確保することができる。

【0012】その上、エネルギー伝達装置は、主電池の電力授受を伴わない制御モードでエネルギー伝達装置を作動させるので、更に具体的に言えば車両の走行などに必要なエネルギーはエンジンから供給するので（補機バッテリーを有する場合における補機バッテリーによる補機などへの給電を除いて）、主電池が切断されているのに主

電池が正常な場合のモードでエネルギー伝達装置が運転されるという不具合を回避することができる。

【0013】なお、本構成において、主電池の異常とは、たとえば電圧や電流が過大な状態や温度が過度に上昇した状態を含む。

【0014】開閉装置としてはマグネットスイッチ（電磁開閉器）が好適であるが、電力用半導体スイッチング素子を用いてもよい。

【0015】走行モードとは、上述のようにイグニッションキーをオンした状態を言う。

【0016】エンジンが停止している状態とは、エンジンが停止している状態、又は、エンジンが始動完了後の最低回転数未満の回転数で回転する状態をいう。

【0017】走行モード中におけるエンジンの停止とは、エンジンが始動完了後の最低回転数を超える回転数で燃料消費せずに回転する状態を含まない。走行モード中におけるエンジンの停止の禁止とは、イグニッションキーをオンしている状態でエンジン回転数が始動完了後の最低回転数以下の状態にまで低下することを禁止することを意味する。

【0018】請求項2記載の構成によれば請求項1記載のハイブリッド車の駆動装置において更に、主電池を切断した後も、主電池をモニターして、主電池の異常解消を検出した場合には、再度主電池とエネルギー伝達装置との接続を復活させるので、その後は正常な制御モードでエンジン、エネルギー伝達装置、電池を運転することができる。

【0019】更に、主電池正常復帰検出後は、主電池の電力授受を伴わない制御モードから、主電池の電力授受を伴う制御モードに復帰させるので、燃費およびドライバビリティの向上やエミッションの低減を図ることができる。

【0020】請求項3記載の構成によれば請求項1記載のハイブリッド車の駆動装置において更に、エンジンの始動が可能な所定電流値以下の放電が可能でかつ所定電流値を超える放電が好適でない主電池の軽度異常の有無を検出した場合に、所定電流値未満でエンジンの始動およびその後の回復のための充放電を主電池に対して許可し、所定電流値以上での充放電を主電池に対して禁止する。

【0021】このようにすれば、主電池の軽度異常時（たとえば電池温度が少し高い場合など）には、主電池は少なくともエンジン始動電力量はエネルギー伝達装置に給電するが、大電流での充放電を行わないので、主電池の異常が急速に悪化することを防止しつつ走行モード中におけるエンジン停止機能を確保することができる。

【0022】請求項4記載の構成によれば請求項3記載のハイブリッド車の駆動装置において更に、主電池の軽度異常検出中は、エンジンの停止条件を狭化、すなわち、エンジン始動頻度を減らす。これにより、たとえば

電池温度のある程度の上昇といった主電池の軽度の異常時でも、主電池の異常が限界に達しない範囲で燃費向上やエミッションの低下といった目的を追求することができる。

【0023】請求項5記載の構成によれば、走行モード、すなわちイグニッションキーがオン状態となっていて走行中または一時停止中で、かつ、エンジンが停止している状態で主電池の異常を検出した場合に、主電池を遮断し、その後、エンジン始動が必要となった場合には補機バッテリーの電力でエンジン始動を行う。

【0024】このようにすれば、異常状態の主電池にエンジン始動電力を負担させることがないので、主電池の異常状態を悪化させることがない。

【0025】

【発明を実施するための態様】本発明のハイブリッド車の駆動装置の好適な態様を以下の実施例を参照して説明する。

【0026】

【実施例1】本発明のハイブリッド車の駆動装置の一実施例を以下に説明する。

【0027】(全体構成)図1において、1は内燃機関(エンジン)、2は遊星ギヤ機構、3はブラシレスDCモータにより構成されてエンジン駆動の発電機、スタータモータ、回生制動用発電機として作動可能な第1の回転電機、4はブラシレスDCモータにより構成されるトルクアシスト用の第2の回転電機、5は両回転電機3、4を駆動するインバータ、6は高圧の主電池、7は主電池6とインバータ5との送電路に設けられたマグネットスイッチ、8はマイコンを含んでインバータ5を制御する走行制御装置、9は主電池6の充電状態を制御する電池制御装置、10はギヤ機構、11は内燃機関制御装置である。

【0028】遊星ギヤ機構2、第1の回転電機3、第2の回転電機4、インバータ5、ギヤ機構10は本発明で言うエネルギー伝達装置を構成している。遊星減速歯車機構2は、周知のように、回転軸、回転軸と噛合してその周囲を自転、公転するサンギヤ、サンギヤと噛合してサンギヤの周囲を回転するインターナルギヤとを有し、これら回転軸、サンギヤおよびインターナルギヤが内燃機関1、第1の回転電機3および第2の回転電機4の回転軸に個別に連結されている。ギヤ機構10において第2の回転電機4の回転軸に連結される図示しない車両駆動軸は、クラッチ付きギヤ機構10を通じて車輪に走行トルクを供給する構成となっている。

【0029】インバータ5は、マグネットスイッチ7を通じて主電池6と直流電力を授受するとともに第1の回転電機3と交流電力を授受する三相インバータ回路と、マグネットスイッチ7を通じて主電池6と直流電力を授受するとともに第2の回転電機4と交流電力を授受する三相インバータ回路とを含んでいる。

【0030】走行制御装置8、電池制御装置9およびは内燃機関制御装置11は本発明で言う制御装置を構成し、マグネットスイッチ7は本発明で言う開閉装置を構成している。主電池6の電圧、電流、温度は電池センサ12で検出されて電池制御装置9に送られる。

【0031】通常の動作において、電池制御装置9は、検出した主電池6の状態に基づいて電池充電パワー要求値を決定して走行制御装置8に出力し、走行制御装置8はアクセルペダル踏み量や車両駆動軸回転数などから算出した車両駆動パワー要求値と上記電池充電パワー要求値などを加算してエンジンパワー要求値を決定し、このエンジンパワー要求値を内燃機関制御装置11に出力し、内燃機関制御装置11はこのエンジンパワー要求値に等しい出力を最も低い燃料消費率で発生するトルク、回転数で内燃機関1を運転制御する。また、走行制御装置8は、内燃機関1の回転数およびトルクと車両駆動軸の回転数およびトルクとの差に応じてインバータ5の制御を行い、第1の回転電機3および第2の回転電機4を発電又は電動動作させる。たとえば通常の巡航走行では、第1の回転電機3に発電動作させ、この発電電力で第2の回転電機4を電動動作させて車両駆動軸の不足トルクを補う。この種のハイブリッド車の基本駆動制御自体はもはや公知であるのでこれ以上の説明は省略する。

【0032】以下、本発明の要旨である主電池異常時の対応処理に関する電池制御装置9および走行制御装置8の動作を図2、図3に示すルーチンを参照して以下に説明する。

【0033】電池制御装置9は、まず電池センサ12から主電池6の電圧、電流、温度を読み込み(S100)、それらの組み合わせが所定の正常範囲内かどうかを調べ(S102)、上記組み合わせが上記正常範囲を逸脱している場合には主電池6は異常と判定してそれを走行制御装置8に出力する(S104)。

【0034】走行制御装置8は、走行モードにおいて主電池6が異常であるとの情報を受信した場合(S200)には、それ以後の走行モード中におけるエンジン停止を禁止し(S202、S204)、エンジン停止に相当する状態では内燃機関1の最低持続回転数値より少し高いアイドル回転数でアイドル回転させる。

【0035】次に、電池制御装置9は、走行モードにおいて主電池6が異常と判定した場合に内燃機関1が停止状態(エンジン自己連続回転可能な最低回転数値以下)であるかどうかを調べ(S106)、停止状態であればインバータ5に発電機9の駆動を指令するとともに内燃機関制御装置11に内燃機関始動動作を指令し(S108)、これにより発電機9が内燃機関1を始動する。

【0036】次に、電池制御装置9は、走行制御装置8又はインバータ5から受信した情報に基づいて内燃機関1の始動が完了したかどうかすなわちエンジン回転数が自己連続回転可能な値以上となったかどうかを調べて始



動が完了するまで待機し（S110）、始動が完了したらインバータ5にエンジン始動用の上記電動動作の停止を指令し（S112）、更に走行制御装置8にマグネットスイッチ7の遮断を指令し（S114）、走行制御装置8はこの指令を受けて（S206）、マグネットスイッチ7を遮断する（S208）。更に、走行制御装置8は、主電池6の電力授受を伴わない制御モードでエネルギー伝達装置を作動させる。換言すれば、アクセルペダル踏み量で計算される車両駆動トルクと車両駆動軸の回転数とを掛けて算出した車両駆動パワー要求値と第1の回転電機3又は第2の回転電機4から高圧補機などへ給電する電力との合計に一致する出力値のうち、最も低燃費の動作点で内燃機関1を駆動制御させる。

【0037】また、S102において、上記組み合わせが所定の正常範囲内であれば、マグネットスイッチ7を遮断中かどうかを調べ（S116）、遮断中であれば、電池電流を読み込んで（S118）、読み込んだ電池電流が予め記憶する所定値以下であるかを調べ（S120）、電池電流が所定値を超えていればメインルーチンにリターンするか又はS100へ戻り、電池電流が所定値未満であればS122へ進んでマグネットスイッチ7をオンを指令し、主電池6が正常であることを通報する（S124）。

【0038】走行制御装置8は、上記したマグネットスイッチ7の導通および上記主電池6が正常であることを受信した場合には、それ以後の走行モード中におけるエンジン停止を許可し（S210）、マグネットスイッチ7をオンする（S212）。

【0039】（変形態様）上記説明した実施例では、電池制御装置9により、主電池6の異常検出時の対応動作の大部分を担当させたが、電池制御装置9が電池異常検出のみを行い、走行制御装置8により残りの電池異常対応動作を負担させてもよいことは明らかである。

【0040】（実施例効果）上記説明したこの実施例によれば、主電池6の異常を検出しても、走行モードにもかかわらず内燃機関1の回転数が持続回転可能な最低回転数以下であれば、内燃機関1を始動させてから主電池6を切り離すようにしたので、車両走行機能の低下を回避しつつ主電池保護機能を確保することができる。

【0041】また、本構成では、この内燃機関1の始動完了後は、走行モード中における制御装置による（イグニッションキーオフでない）内燃機関1の停止を禁止するので、イグニッションキーをオフするまでは車両走行を確保することができる。

【0042】また、エネルギー伝達装置は、主電池の電力授受を伴わない制御モードでエネルギー伝達装置を作動させるので、更に具体的に言えば車両の走行などに必要なエネルギーはエンジンから供給するので、主電池が切断されているのに主電池が正常な場合のモードでエネルギー伝達装置が運転されるという不具合を回避するこ

とができる。

【0043】更に、温度低下などで、主電池6の状態が正常に回復すれば、再度エンジン停止を含む走行モードでの運転が可能となるので、燃費向上やエミッション低減を図ることができる。

【0044】

【実施例2】本発明のハイブリッド車の駆動装置の他実施例を図4、図5に示すルーチンを参照して以下に説明する。

【0045】図4に示すルーチンでは、図2に示すS102とS104との間にて次のルーチンを実施する。すなわち、S102にて異常を検出した場合、この異常が軽度かどうかを調べ（S122）、軽度であれば軽度異常という情報を走行制御装置8に出力する（S124）。

【0046】走行制御装置8は、図3に示すS200とS202との間にて次のルーチンを実施する（図5参照）。すなわち、受信した異常が軽度異常であるかどうかを調べ（S212）、軽度異常であれば主電池6の充放電電流の最大値を所定しきい値以下と規制し、更に所定時間内の充放電累積時間を所定しきい値以下に規制する（S214）。

【0047】なお、この実施例における軽度異常は、停止中の内燃機関1を始動するのに必要な電力を主電池6から給電可能なレベルの異常であり、S214における充放電電流の最大値および所定時間内の充放電累積時間の規制は、内燃機関1の始動が可能なレベルに設定するものとする。なお、この種の主電池6の充放電電流値および充放電累積時間の規制はインバータ5の制御により簡単に実施することができる。

【0048】このようにすれば、主電池6の蓄電電力による大電力トルクアシストや大電力回生制動はできないものの、走行モードにおけるエンジン停止および小規模なトルクアシストや回生制動は維持でき、主電池6の異常の深刻化を抑止しつつ走行性向上や燃費低減やエミッション低減を実現することができる。

【0049】

【実施例3】本発明のハイブリッド車の駆動装置の他実施例を図6に示すルーチンを参照して以下に説明する。

【0050】このルーチンでは、図5に示すS214とS202との間にて、エンジン停止条件を狭化する（S216）。つまり、本来の制御でエンジン停止を指令すべきところであっても、一部の条件を満足できない場合にはエンジンのアイドル運転に留める。

【0051】なお、上記一部の条件としては、たとえばエンジン回転数およびエンジントルクが所定値未満の状態が所定時間持続するに至らない場合が挙げられる。これにより、主電池6の軽度異常（たとえば主電池6のある程度の温度上昇）が生じた場合、エンジンの停止、再始動が頻繁に生じるのを防止し、主電池6の充放電負担

を軽減することができる。

【0052】

【実施例4】本発明のハイブリッド車の駆動装置の他実施例を図7を参照して以下に説明する。

【0053】この実施例は、図1に示す実施例1において、低圧の補機バッテリー12およびDC-DCコンバータ13を追加したものである。なお、補機バッテリー12は図示しない整流装置を通じて第1の回転電機3から充電されるものとする。又は、DC-DCコンバータ13に含まれる整流装置を利用して第1の回転電機3が出力する交流電圧を整流し、降圧して補機バッテリー12に給電してもよい。

【0054】DC-DCコンバータ13は、補機バッテリー12の出力を第1の回転電機3を駆動できるレベルまで昇圧してインバータ5に給電する。

【0055】この実施例における電池制御装置9および走行制御装置8の制御について図8および図9のルーチンを参照して以下に説明する。

【0056】まず、電池制御装置9は、電池センサ12から主電池6の電圧、電流、温度を読み込み（S100）、それらの組み合わせが所定の正常範囲内かどうかを調べ（S102）、上記組み合わせが上記正常範囲を逸脱している場合には主電池6は異常と判定してそれを走行制御装置8に出力し（S104）そうでなければ正常であることを出力する（S140）。

【0057】走行制御装置8は、走行モードにおいて主電池6が異常であるとの情報を受信した場合（S200）には、マグネットスイッチ7をオフし（S208）、図6で説明したエンジン停止条件の狭化を行い（S216）、エンジン始動要請が生じたかどうかを調べ（S218）、生じたらDC-DCコンバータ13を駆動して補機バッテリー12による内燃機関1の始動を行う（S220）。

【0058】また、S200にて主電池6が正常であると判定した場合には、もしマグネットスイッチ7がオフしていればマグネットスイッチ7をオンし（S212）、上記エンジン停止条件を元の状態まで緩和する

（S40）。次に、エンジン始動要請が生じたかどうかを調べ（S242）、生じたら主電池6を用いて内燃機関1の始動を行う（S244）。

【0059】この実施例によれば、補機バッテリー12によるエンジン始動時にマグネットスイッチ7のオフにより補機バッテリー12が主電池6を充電することがなく、DC-DCコンバータ13で昇圧された電力をすべて内燃機関1の始動に回せるので、補機バッテリー12の負担が少ない利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1のハイブリッド車の駆動装置の電気系統図である。

【図2】 図1の電池制御装置の異常対応制御動作を示すフローチャートである。

【図3】 図1の走行制御装置の異常対応制御動作を示すフローチャートである。

【図4】 実施例2の電池制御装置の異常対応制御動作を示すフローチャートである。

【図5】 実施例2の走行制御装置の異常対応制御動作を示すフローチャートである。

【図6】 実施例3の走行制御装置の異常対応制御動作を示すフローチャートである。

【図7】 実施例4のハイブリッド車の駆動装置の電気系統図である。

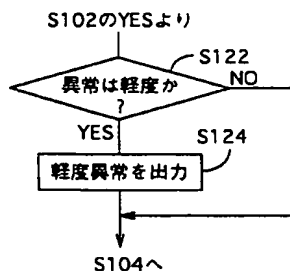
【図8】 図7の電池制御装置の異常対応制御動作を示すフローチャートである。

【図9】 図7の走行制御装置の異常対応制御動作を示すフローチャートである。

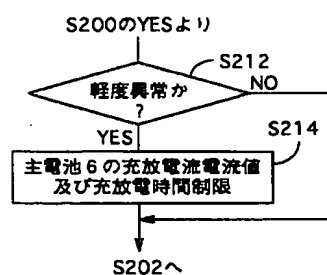
【符号の説明】

1は内燃機関、2は遊星ギヤ機構（エネルギー伝達装置）、3は第1の回転電機（エネルギー伝達装置）、4は第2の回転電機（エネルギー伝達装置）、5はインバータ（エネルギー伝達装置）、6は主電池、7はマグネットスイッチ（開閉装置）、8は走行制御装置（制御装置）、9は電池制御装置（制御装置）、10はギヤ機構（エネルギー伝達装置）、11は内燃機関制御装置（制御装置）

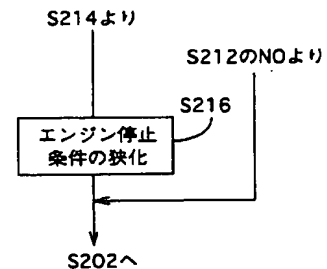
【図4】



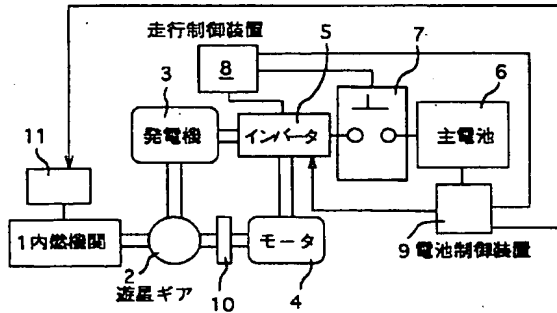
【図5】



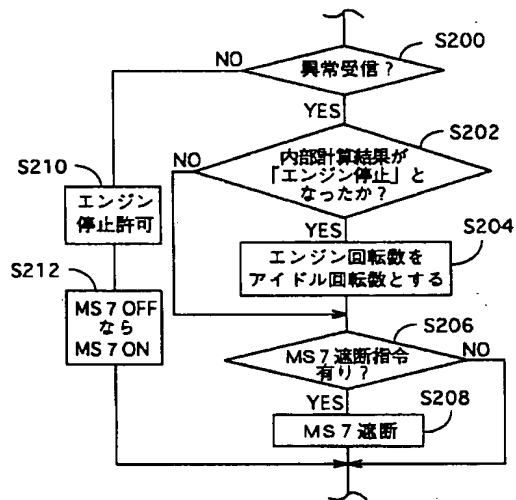
【図6】



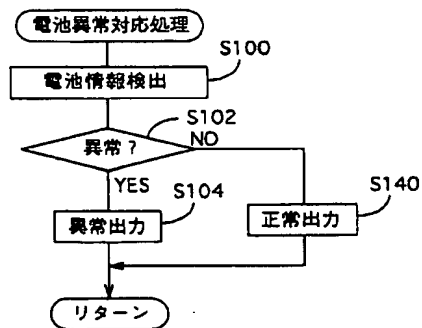
【図 1】



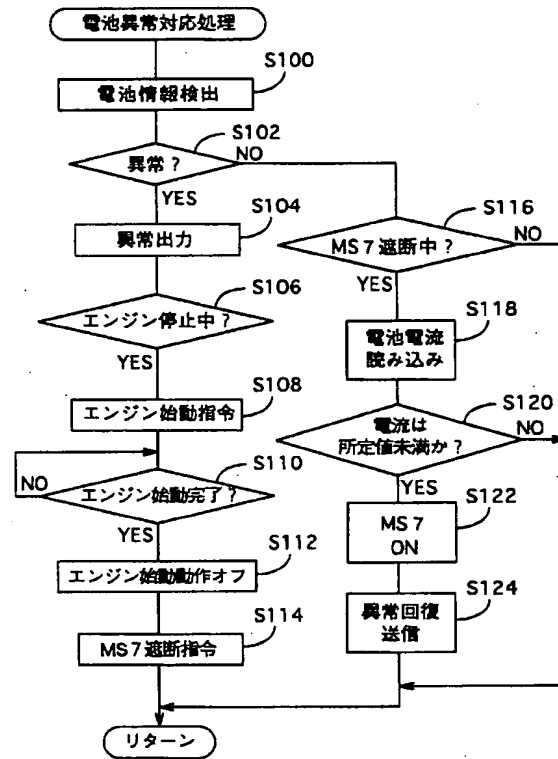
【図 3】



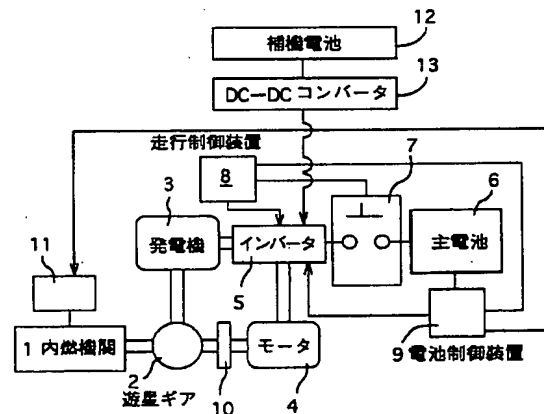
【図 8】



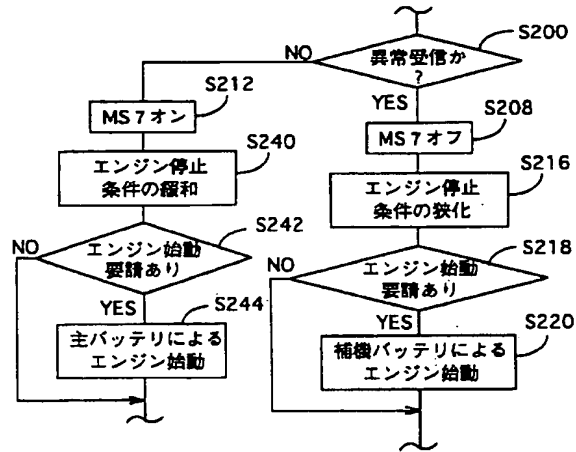
【図 2】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F 0 2 N 11/04

H 0 2 J 7/14

識別記号

F I

H 0 2 J 7/14

B 6 0 K 9/00

ターマコード (参考)

E

E

F ターム (参考) 3G093 AA04 AA07 AA16 BA04 BA17  
 BA19 BA20 CA00 CA01 CB14  
 DA01 DA13 DB09 DB19 DB20  
 EB00 EC02 FA11 FB05  
 5G060 AA01 DB07 DB09  
 5H115 PA08 PA12 PG04 PI15 PI16  
 PI29 PU10 PU11 PU22 PU24  
 PU25 PV02 PV09 QI04 QN02  
 QN12 RB08 RE01 SE05 SE06  
 TI05 TI06 TI10 TR19 TU02  
 TU05 TU12 TZ07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**